

经尺侧杠杆操纵技术辅助复位治疗儿童桡骨颈骨折 25 例

练志平¹ 揭强¹ 王建嗣¹ 宫伟¹

[摘要] **目的:**探讨经尺侧杠杆操纵技术辅助复位微创治疗儿童桡骨颈骨折的应用价值和安全性。**方法:**自 2021 年 6 月至 2023 年 4 月,选择儿童桡骨颈骨折患儿 25 例,男 14 例,女 11 例;年龄为 5~12 岁,平均年龄为 7.6 岁;采用经尺侧杠杆操纵技术辅助复位微创治疗儿童桡骨颈骨折。术后均配合上肢长臂中立位石膏托固定 4~6 周,之后拆除石膏开始主动功能训练。**结果:**所有患儿均密切随访,平均随访时间为 15.3 个月(8~24 个月),25 例骨折均一期愈合,无伤口感染,无神经血管损伤。末次随访时,肘关节及前臂功能参照 Métaizeau 后期疗效标准评定,优良率为 92%。**结论:**微创治疗儿童桡骨颈骨折采用经尺侧杠杆操纵技术辅助复位,相较于常规桡侧克氏针撬拨复位及切开复位,具有操作简单、医源性损伤小、愈合快等优势,可作为桡骨颈骨折众多复位方法的选择方案之一,值得临床推广应用。

[关键词] 桡骨颈骨折;杠杆操纵技术;辅助复位;儿童

[中图分类号] R683.41 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2024)09-0086-03

DOI:10.20085/j.cnki.issn1005-0205.240918

Reduction Assisted by Ulnar Lever Manipulation Technique for the Treatment of Radial Neck Fracture in Children 25 Cases

LIAN Zhiping¹ JIE Qiang¹ WANG Jiansi¹ GONG Wei¹

¹Quanzhou Orthopedic-Traumatological Hospital, Quanzhou 362000, Fujian China.

Abstract **Objective:** To investigate the application value and safety of transulnar lever manipulation in minimally invasive treatment of radial neck fractures in children. **Methods:** From June 2021 to April 2023, 25 children with radial neck fracture (14 males and 11 females) were selected. Age ranged from 5 to 12 years old, with an average age of 7.6 years old. Minimally invasive treatment of radial neck fractures in children with assistant reduction by transulnar lever manipulation. After the operation, they were fixed in a neutral cast for 4–6 weeks, and then the cast was removed and active functional training began. **Results:** All the children were followed up closely, with an average follow-up time of 15.3 months (8–24 months). All the 25 cases had primary healing, no wound infection, and no neurovascular injury. At the last follow-up, elbow joint and forearm function were evaluated with reference to Métaizeau's late efficacy criteria, and the excellent rate was 92%. **Conclusion:** The ulnar lever manipulation technique used in minimally invasive treatment of children with radial neck fractures has the advantages of simple operation, less iatrogenic injury and faster healing compared with conventional radial Kirschner needle prying reduction and open reduction. It can be used as one of the effective options for the reduction of radial neck fractures and is worthy of clinical promotion and application.

Keywords: radial neck fracture; lever manipulation technique; assistant reduction; children

桡骨颈骨折是常见的儿童肘部骨折,其在儿童肘部骨折中占比约为 5%~10%^[1], 占所有小儿骨折约 2%^[2], 属于关节内骨折,复位要求高,应尽量达到解剖复位或接近解剖复位,否则可能影响肘关节及前臂功能^[3]。由于解剖结构的特殊性及其功能的重要性,同时

各生长发育时期表现不同,因此移位明显的骨折治疗难度大,治疗稍有不妥,就可能导致残余功能障碍,甚至畸形生长。儿童桡骨颈骨折目前手术治疗方案及内固定材料较多,包括常规切开复位、微创手术(包含 Métaizeau 法^[4]和克氏针桡侧撬拨复位法),内固定材料包括弹性髓内针、克氏针、可吸收材料等;但是各种方案均有各自优缺点,任何单一方案均无法完美解决

¹ 泉州市正骨医院(福建 泉州, 362000)

所有类型儿童桡骨颈骨折。为此,笔者自 2021 年 6 月至 2023 年 4 月采用经尺侧杠杆操纵技术辅助复位,微创治疗 25 例 5~12 岁桡骨颈骨折患儿(根据 O’Breien 分型^[5],中度 10 例,重度 15 例),取得了良好效果,现报告如下。

1 临床资料

本组病例共 25 例,男 14 例,女 11 例;年龄为 5~12 岁(平均为 7.6 岁)。左侧 10 例,右侧 15 例;无合并神经、血管损伤,均为闭合性骨折。根据桡骨颈骨折常用分型(O’Breien 分型):中度 10 例,重度 15 例。其中 3 例合并尺骨近端骨折,1 例合并肱骨内上髁骨折。

2 方法

2.1 手术方法

麻醉后患肢消毒铺巾,透视定位,在距离桡骨远端骺板 1.5 cm 的近端处做约 1.0 cm 长的纵形切口,并行桡骨开孔;根据术前测量桡骨最窄处髓腔直径选择合适大小弹性髓内针(直径通常为 2.0~2.5 mm),送

入桡骨髓内直至骨折端;于前臂上段尺侧处做约 0.5 cm 长的纵形小切口,用血管钳钝性分离至骨折远端(距离骨折端约 1.0 cm);一助手在牵引下将肘关节适当内翻,增加桡骨头与肱骨头之间间隙;此时用血管钳将骨折远端向前外侧推挤复位,同时医者一手拇指扣清桡骨头,通过血管钳杠杆操纵将骨折复位;此时将弹性髓内针送至桡骨头下,C 臂机透视确定骨折复位好,桡骨头关节面无倾斜,剪断针尾,冲洗、缝合、包扎切口。其中 3 例患者合并无明显移位的尺骨近端骨折,予克氏针经皮原位固定;1 例患者合并无明显移位肱骨内上髁骨折,未作特殊处理。

2.2 术后处理

术后上肢长臂中立位石膏托固定 4~6 周;之后复查 X 线片,有连续骨痂形成即可拆除石膏,开始指导患者肘关节屈伸及前臂旋转主动功能练习;3~6 个月后骨折愈合,即可取出弹性髓内钉。典型病例影像资料见图 1-图 3。

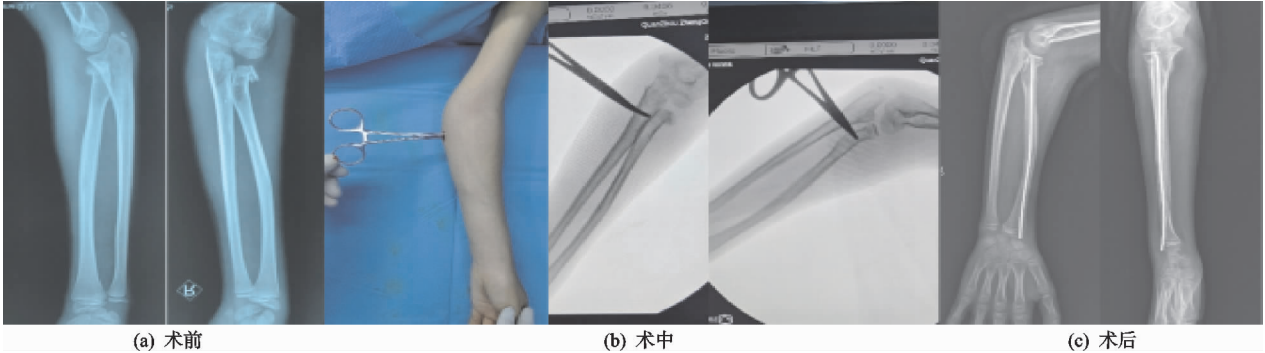


图 1 患者 1,女,7 岁,诊断为右桡骨颈骨折

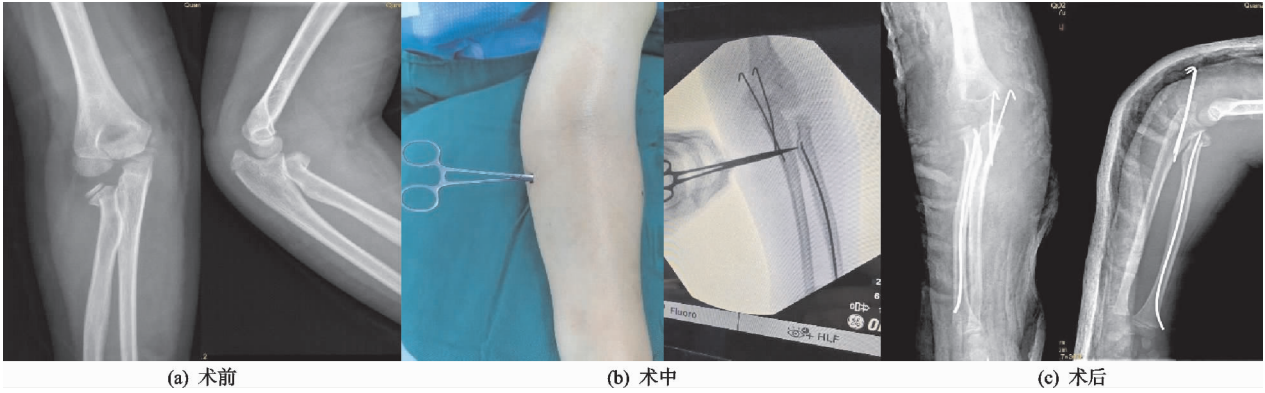


图 2 患者 2,男,8 岁,诊断为右桡骨颈骨折合并尺骨鹰嘴骨折

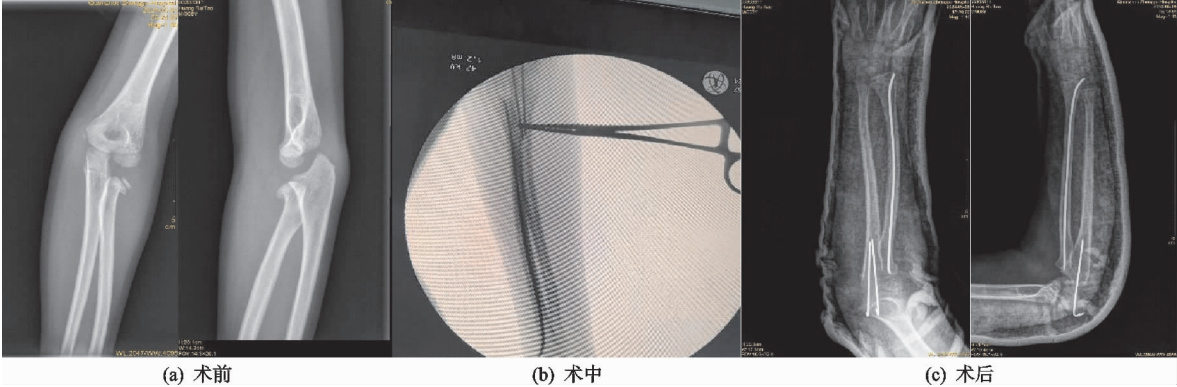


图 3 患者 3,男,8 岁,诊断为左桡骨颈骨折合并尺骨鹰嘴骨折

3 结果

Métaizeau 复位标准^[4]分为 4 级:良好为解剖复位;较好为关节面倾斜角度 $<20^{\circ}$;一般为关节面倾斜角度在 $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 区间;不良为关节面倾斜角度 $>40^{\circ}$ 。术后所有患者复查肘关节正侧位 X 线片,13 例为解剖复位,12 例较好,优良率为 100%。所有患儿均获复诊及有效随访,平均时间为 15.3 个月(8~24 个月);所有病例均骨性愈合,时间为 8~15 周。末次复查或随访时,所有病例肘关节屈伸及前臂旋转均恢复良好,根据 Métaizeau 后期疗效标准^[3]进行功能评定:良好为功能恢复正常,无受限;较好为屈伸或旋转受限 $<20^{\circ}$;一般为屈伸或旋转受限在 $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 区间;不良为屈伸或旋转受限 $>40^{\circ}$ 。良好 17 例,较好 6 例,一般 2 例,优良率为 92%(23/25)。术后均无感染,无桡骨头坏死及骺早闭;未见因经尺侧杠杆操纵辅助复位导致的血管、神经损伤等医源性损伤。

4 讨论

4.1 儿童桡骨颈骨折的特点

桡骨颈骨折占有所有小儿骨折约 2%,是常见儿童肘部骨折,男性发病率高于女性^[2],是易漏诊、难处理的骨折创伤。桡骨颈骨折一般由间接暴力所致,常见为伸肘时突然受到外翻暴力,使肱骨小头与桡骨头发生撞击而致桡骨颈骨折,骨折大多发生于骺板处,并为带有干骺端骨片的 Salter-Harris II 型骨骺损伤,如果暴力继续延续,出现肘关节内侧牵拉损伤,可能合并尺骨近端骨折或鹰嘴骨折、肱骨内上髁骨折等,不仔细体检及阅片容易漏诊。

4.2 儿童桡骨颈骨折的治疗现状

Watkins 等^[6]认为儿童桡骨颈骨折的处理要遵循循序渐进的方法,有研究建议在切开复位前应尝试闭合或经皮复位技术,但对于手术治疗这些损伤的最合适方法尚无明确的共识;儿童桡骨颈骨折的手术指征尚无一致意见^[7],通常情况下,如果桡骨头关节面倾斜 $>30^{\circ}$ 或者桡骨头中心侧方移位 $>3.0\text{ mm}$,那么可能出现上尺桡、肱桡关节不匹配以及凸轮效应,而影响肘关节及前臂功能,应考虑采取手术治疗^[8]。治疗儿童桡骨颈骨折的最佳方法一直存在争议,多数认为轻微成角移位可以行保守治疗,O'Brien II 型和 III 型则需要手术治疗。然而儿童桡骨颈骨折的外科手术治疗具有挑战性,临床上对骨折的复位方法和固定方式存在多种策略,包括切开复位和微创复位,克氏针内固定和弹性髓内钉内固定,但是由于桡骨头血供的特殊性及脆弱性,常规切开手术容易破坏桡骨头血运,明显增加桡骨头骨骺缺血坏死、骨折不愈合、骺早闭等并发症的发生率;而微创手术由于其自身特点,可以显著减少手术并发症,提高疗效,相较于常规切开手术有明显优势,加之微创手术技术已经相对成熟,微创手术已成为治疗严重儿童桡骨颈骨折的首选^[9]。

对于儿童桡骨颈骨折内固定材料,目前国内大多采用弹性髓内钉或克氏针,也有采用可吸收材料,尚如国等^[10]采用可吸收内固定材料治疗儿童桡骨颈骨折取得良好效果,但建议大龄儿童使用,应避免低龄儿童用可吸收材料,否则可能引起桡骨小头缺血性坏死。

儿童桡骨颈骨折微创手术治疗,常用方法有弹性髓内钉复位法(即 Métaizeau 法^[4])及克氏针桡侧撬拨复位法;弹性髓内钉复位法是通过弹性髓内钉弯曲的钉头部对桡骨头推顶并旋转达到复位和固定骨折的目的,但是对于一些严重移位的桡骨颈骨折,特别是移位 $>60^{\circ}$ 及侧方移位超过 1/2 的骨折,弹性髓内钉在髓内通常处于偏心位置,无法准确对桡骨头推顶,单纯使用弹性髓内钉复位法效果较差,最终还是需要改用其他方法复位,例如撬拨复位或切开复位;另外,如果桡骨颈骨折仅带少量干骺端骨质,弹性髓内钉的固定效果也欠佳,术后可能出现固定失效及骨折再移位。张军等^[11]认为弹性髓内钉旋转复位时,旋转方向需要与骨折移位的方向相反,否则复位过程中仅存的骨膜等软组织将发生扭转,从而进一步影响桡骨头的血供。

常规克氏针撬拨复位法通常使用克氏针在桡侧进行操作,可以克氏针在骨折断端以骨折远端桡侧皮质为支点撬拨骨折块,也可以直接推顶桡骨^[12],以达到骨折复位的目的,也有研究者使用血管钳外侧经皮辅助复位^[13],由于儿童骨质较薄,多次或者暴力撬拨容易造成骨折端外侧柱骨质的压缩、缺损,导致外侧柱不稳定,使骨折块易向外侧倾斜,同时骨质缺损可能导致骨折愈合障碍,进而增加桡骨头缺血性坏死、骨骺早闭等并发症的发生;另外,桡神经深支于桡骨颈处向外侧走行,外侧经皮克氏针撬拨时,若进针点选择失误或暴力撬拨,则容易造成桡神经深支的损伤。

4.3 经尺侧杠杆操纵技术辅助复位的优势

使用经尺侧杠杆操纵技术辅助复位治疗桡骨颈骨折,可以避免常规外侧经皮克氏针撬拨复位的弊端,经皮杠杆操纵辅助复位的优点在于:1)杠杆着力点远离桡神经走行,降低桡神经损伤可能性;2)避开直接骨折端撬拨,防止骨折端骨质的缺损、压缩;3)保留桡侧骨膜完整性,术后骨折端相对稳定;4)符合微创理念,保护骨折端及软组织血运,髓内钉符合生物学固定理念,愈合快速,同时降低再骨折风险;5)儿童桡骨颈骨折桡骨头多向前外发生移位、成角等畸形,尺侧骨膜已经破损,但是桡骨颈桡侧骨膜大多完整,通过经尺侧杠杆操纵技术复位桡骨头,可以保护桡侧残存的骨膜,利用桡侧的完整性作为“铰链”,防止骨折逆向移位,并维持骨折端复位后的稳定性。对于桡骨头骨化中心不显影的低龄桡骨颈骨折患儿,术中可结合肘关节造影,以辅助显影复位^[14]。

tellofemoral pain[J]. Phys Ther Sport, 2018, 32: 244-251.

[24] 李西海, 刘献祥. 基于筋骨理论探讨膝关节关节炎筋骨失衡的治疗策略[J]. 中华中医药杂志, 2017, 32(8): 3344-3346.

[25] 艾健, 房敏, 孙武权, 等. “筋骨失衡, 以筋为先”理论在膝关节病中的应用探讨[J]. 中华中医药杂志, 2014, 29(8): 2404-2406.

[26] 寇赵渐, 赵明宇, 张向东, 等. “以筋为先, 以衡为用”理念在膝关节炎中的应用探讨[J]. 中医学报, 2020, 35(3): 520-523.

[27] 沈佳韵, 邢华, 龚利, 等. 髌股关节紊乱对膝关节炎影响的研究进展[J]. 中医正骨, 2021, 33(3): 53-55.

[28] 唐玉萍, 梁英业, 王伟. 针刺股四头肌治疗髌股关节紊乱症疗效观察[J]. 山西中医, 2018, 34(10): 31-33.

[29] 张新菊, 王冬芳. 膝关节关节炎合并内侧副韧带慢性损伤的影响因素分析[J]. 中医正骨, 2021, 33(6): 11-14.

[30] 袁斌, 张伟. 半月板内突指数和内侧胫股关节软骨损伤程度的相关性研究[J]. 中国骨伤, 2023, 36(10): 965-969.

[31] 李西海, 许丽梅, 李慧, 等. 不均匀沉降理论与膝关节关节炎筋骨失衡的关系[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(4): 1481-1483.

[32] 中华中医药学会. 膝关节炎中西医结合诊疗指南(2023年版)[J]. 中医正骨, 2023, 35(6): 1-10.

[33] “中医推拿治疗膝关节炎技术规范研究”课题组. 膝关节炎中医推拿治疗技术规范专家共识[J]. 中医杂志, 2020, 61(16): 1469-1472.

[34] 陈良飞, 白玉, 魏暄, 等. 从筋骨平衡理论探讨膝关节炎的治疗策略[J]. 河南医学研究, 2018, 27(15): 2738-2739.

[35] 李远栋, 王平, 刘爱峰, 等. 基于“筋柔骨正”推髌伸膝手法治疗早期膝关节炎的疗效与机制研究[J]. 辽宁中医杂志, 2022, 49(3): 175-178.

[36] 李锡, 颜运涛, 刘路, 等. 运用髌关节推摇拔伸手法治疗初、早期膝关节炎: 随机对照研究[J]. 北京中医药大学学报, 2023, 46(12): 1756-1762.

(收稿日期: 2024-03-03)

(上接第 88 页)

笔者临床体会认为经尺侧杠杆操纵技术辅助复位相对安全, 原因如下: 1) 使用血管钳作为复位杠杆, 血管钳周身光滑, 对周围组织基本无损伤; 2) 建立软组织通道时, 采用钝性轻柔手法直至桡骨骨面, 对前臂组织损伤小。Watkins 等^[6]通过经尺侧杠杆操纵技术辅助复位治疗儿童桡骨颈骨折, 没有发现神经损伤的病例。梁志超^[15]通过经皮血管钳撬拨复位联合弹性髓内针内固定治疗 O'Brien II、III 型儿童桡骨颈骨折, 相比较经皮克氏针撬拨复位, 经皮血管钳撬拨复位联合弹性髓内针内固定治疗儿童桡骨颈骨折效果满意, 创伤小, 复位效果好, 还能促进患肢恢复。因此, 笔者认为经尺侧杠杆操纵技术辅助复位具有创伤小、操作简单等优点, 且术后并发症少、骨折愈合快, 可以作为桡骨颈骨折治疗方案的补充。

参考文献

[1] 申毅, 程富礼, 景小博. 经皮撬拨复位克氏针内固定治疗儿童 Judet IV 型桡骨颈骨折疗效观察[J]. 中国烧伤创疡杂志, 2019, 31(6): 416-418.

[2] 荣国威, 王承武. 骨折[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 1373.

[3] 李新春, 李保文, 李荣军, 等. 儿童桡骨颈骨折治疗方法的选择[J]. 中国骨伤, 2002, 15(5): 271-273.

[4] METAIZEAU J P, LASCOMBES P, LEMELLE J L, et al. Reduction and fixation of displaced radial neck fractures by closed intramedullary pinning [J]. J Pediatr Orthop, 1993, 13(3): 355-360.

[5] O'BRIEN P I. Injuries involving the radial epiphysis[J]. Clin Orthop, 1965, 41: 51-58.

[6] WATKINS C J, YEUNG C M, RADEMACHER E, et al. Percutaneous leverage technique for reduction of radial neck fractures in children: technical tips[J]. J Child Orthop, 2020, 14(2): 118-124.

[7] 岩本幸英, 安田和则, 马场久敏, 等. 日本骨科新标准手术图谱: 小儿骨折·外伤[M]. 崔少千, 王欢, 译. 郑州: 河南科学技术出版社, 2013.

[8] 张泽旭, 刘璠, 孙杰, 等. 克氏针经皮撬拨复位并内固定治疗儿童成角桡骨颈骨折[J]. 交通医学, 2021, 35(2): 158-159.

[9] 李登, 梁业. 儿童桡骨颈骨折的临床研究进展[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2010, 25(11): 1054-1056.

[10] 尚如国, 喻永新. 可吸收内固定材料治疗儿童桡骨颈骨折 33 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(11): 50-53.

[11] 张军, 祝劲松, 张道平, 等. 弹性钉闭合复位内固定治疗儿童桡骨颈骨折 18 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(8): 61-63.

[12] 鲍昆, 陈博昌, 冯琳, 等. 儿童桡骨颈骨折的治疗[J]. 中华小儿外科杂志, 2012, 33(2): 131-135.

[13] 孙祥水, 侯华成, 汪飞, 等. 经皮血管钳辅助复位弹性髓内钉固定治疗儿童桡骨颈骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(7): 584-588.

[14] 练志平, 王建嗣, 叶萍萍, 等. 肘关节造影指引下微创治疗儿童桡骨颈骨折 32 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(8): 84-88.

[15] 梁志超. 经皮血管钳撬拨复位联合弹性髓内针内固定治疗儿童桡骨颈 O'Brien II、III 型骨折的效果[J]. 中国实用医药, 2022, 17(5): 61-63.

(收稿日期: 2024-03-08)